



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur
la structure fédérative :

Pôle MODélisation Mathématique et Aide à la Décision
(MODMAD)

sous tutelle des
établissements et organismes :

Université Jean Monnet, Saint-Etienne

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Saint-Etienne (ENISE)

Mai 2010



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur la structure fédérative :

Pôle MODélisation Mathématique et Aide à la Décision
(MODMAD)

sous tutelle des établissements et organismes :

Université Jean Monnet, Saint-Etienne

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Saint-Etienne (ENISE)

Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



Fédération

Nom de la fédération : Pôle Modélisation Mathématique et Aide à la Décision (MODMAD)

Label demandé : Structure fédérative

N° si renouvellement :

Nom du directeur : M. Grigory PANASENKO

Membres du comité d'experts

Experts :

M. François ALOUGES (Ecole Polytechnique) pour le comité LAMUSE

M. Eric FOGARASSY (Université de Strasbourg) pour le comité DIPI

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Christian LE MERDY

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles :

M. Jean-Yves COTTIN, VP Recherche de l'Université Jean Monnet



Rapport

1 • Introduction

- Déroulement de l'évaluation :

La fédération MODMAD a été présentée en une heure par son directeur lors de la visite du comité d'évaluation du LAMUSE.

- Historique de la structure, localisation géographique des chercheurs et description synthétique de son domaine d'activité :

La fédération MODMAD est une continuation naturelle et une évolution du Programme Pluriformations ALLIANA (Amélioration des interpolateurs de grands codes numériques par utilisation de modèles rapprochés) qui arrive à échéance. Elle est formée du LAMUSE (Laboratoire de Mathématiques de l'Université de Saint-Etienne) dans son ensemble, de 2 enseignants-chercheurs du DIPI (Diagnostics et Imagerie des Procédés Industriels), de 5 enseignants-chercheurs du GATE (Groupe d'Analyse et de Théorie Economique) et de 5 mathématiciens de l'Ecole des Mines de Saint-Etienne (EMSE). Ces derniers figurent au titre de membres associés, l'EMSE ne souhaitant pas s'impliquer en tant que partenaire.

Il s'agit d'une structure transversale regroupant des acteurs géographiquement centrés à Saint-Etienne. Le domaine d'activités de MODMAD est principalement l'aide à la décision, mais les champs d'applications sont multiples et vont de la simulation numérique de phénomènes physiques complexes à la théorie des jeux en passant par la logistique et la conception de systèmes d'aide à la maintenance conditionnelle.

- Equipe de Direction :

Le projet propose de constituer un comité de pilotage regroupant des représentants des laboratoires concernés de façon équilibrée.

- Effectifs propres à la structure (personnels affectés spécifiquement à la structure fédérative à la date du dépôt du dossier à l'AERES):

Aucun personnel n'est pour l'instant prévu.

2 • Appréciation sur la structure fédérative

- Avis global:

La fédération MODMAD propose de réunir la plupart des enseignants-chercheurs en mathématiques du site de Saint-Etienne et de les rapprocher de problématiques liées à l'économie et à l'aide à la décision. En outre, cette structure relie les chercheurs de l'université aux trois principales écoles d'ingénieurs du site. Les Mines de Saint-Etienne sont présentes par l'intermédiaire de membres associés, Télécom Saint-Etienne est représenté par son directeur, membre du LAMUSE et l'ENISE est partie prenante du projet à travers l'implication du DIPI. Il faut saluer cette initiative de regroupement mathématique et d'ouverture vers des applications, encore trop rare en France. Le tout fait un ensemble pertinent, original et d'une taille raisonnable (au delà de la taille critique) de sorte que l'ensemble paraît pérenne.



- **Points forts et opportunités :**

- Le principal point fort du projet est le regroupement autour du LAMUSE des mathématiciens en poste à Saint-Etienne dans le but de travailler sur des applications en « aide à la décision ».

- Le projet propose d'adjoindre des experts en économie et théorie des jeux (GATE) et des spécialistes de problématiques de simulation et optimisation des systèmes de production manufacturière. La fédération MODMAD possède ainsi toute une palette très riche de mathématiques différentes, depuis les plus théoriques jusqu'aux plus appliquées.

- La fédération permettra d'attirer les mathématiciens du LAMUSE vers des applications réelles (et même industrielles), aussi bien qu'elle rapprochera les acteurs plus appliqués (en particulier les membres d'écoles d'ingénieurs) de problématiques plus théoriques.

- La fédération va contribuer au rapprochement de l'ENISE avec l'Université.

- Le projet de fédération fait suite à un PPF qui a bien fonctionné : 3 thèses ont été soutenues, un colloque international a été organisé, et des collaborations dans le cadre du M2 sont à noter.

- **Points faibles et risques :**

- La principal point faible est le déséquilibre entre les différents partenaires. Le LAMUSE est présent avec tous ses membres (une vingtaine de chercheurs) soit les deux tiers de cette nouvelle fédération (les autres entités n'étant représentées que par quelques membres).

- On ne comprend pas très bien au premier abord la présence des mathématiciens du groupe « Algèbre et Théorie des Nombres » du LAMUSE au sein d'un ensemble dont la thématique est très applicative. Il est vrai cependant que certains d'entre eux peuvent être moteurs pour coopérer sur des problématiques proposées par le GATE au sein de cette fédération.

- **Recommandations :**

- La recommandation naturelle est d'impliquer complètement les acteurs extérieurs au LAMUSE dans les activités de la fédération. On pense par exemple aux multiples séminaires et colloquia organisés au LAMUSE et auxquels les mathématiciens extérieurs pourraient participer.

- Cette fédération peut être un excellent outil pour développer l'échange d'étudiants. Les étudiants de mathématiques de l'Université Jean Monnet pourraient profiter de cette structure pour rencontrer des membres des écoles d'ingénieurs et des problématiques plus appliquées et industrielles. Inversement, les élèves des écoles d'ingénieurs (pour ceux qui souhaitent faire des mathématiques) devraient être encouragés à rencontrer des chercheurs universitaires par ce biais. Le directeur de Télécom Saint-Etienne étant déjà membre du LAMUSE, on peut penser que cet échange est déjà actif avec cette école. Il faut généraliser ces contacts aux autres écoles et laboratoires et la fédération MODMAD est précisément idéale pour cet objectif.

- Dans cette optique, il serait préférable que l'Ecole des Mines s'implique comme partenaire de cette fédération.

3 • **Appréciations détaillées :**

- Le projet présenté fait suite au PPF ALLIANA, qui vient à échéance. Ce PPF a été l'occasion d'un certain nombre de collaborations entre les membres des laboratoires de MODMAD qui ont débouché en particulier en deux ans sur :

- 3 thèses en codirection,
- 24 articles de recherche dans des revues à comité de lecture,
- 15 actes de conférence,
- 10 conférences plénières et invitées.
- L'organisation d'un colloque international « Multiscale Modeling ».



- Au niveau structurel, la fédération MODMAD vise à créer un groupe transversal à plusieurs établissements en étendant les interactions déjà présentes dans le PPF ALLIANA. Il s'agit ainsi de fédérer une communauté mathématique autour de problématiques appliquées et nouvelles (en particulier en ce qui concerne l'analyse décisionnelle).

- Les thèmes de recherche développés au sein de cette nouvelle structure seront divers et s'étendront de questions plutôt théoriques à des problématiques très appliquées. On y trouve notamment : de la simulation numérique de problèmes physiques, de l'analyse asymptotique dans le but d'améliorer des méthodes d'interpolation existantes (par exemple des méthodes de krigeage), de la théorie des jeux, des graphes et de l'analyse décisionnelle, et enfin de la modélisation de transfert multi-physique.

- MODMAD centre le partenariat autour des acteurs de l'université Jean Monnet en mélangeant équipes et laboratoires de taille relativement faible. Cette fédération conduira ainsi des équipes de recherche souvent en taille sous-critique dans leurs établissements respectifs à développer sur un mode collaboratif des projets de recherche, qui devraient largement profiter de l'effet « réseau ».

- Le DIPI doit développer sa politique de réseau. Dans ce contexte, le projet de fédération MODMAD constitue une bonne opportunité de renforcer le positionnement amont de ce laboratoire.

- Reliant des partenaires extrêmement complémentaires, MODMAD peut être un véritable tremplin pour attirer des élèves ingénieurs vers des problèmes de recherche et pour développer l'encadrement de thèses de mathématiques en milieu industriel (les écoles d'ingénieur jouant là un rôle décisif).

A Monsieur Pierre Glorieux

Directeur de la section des unités de
recherche AERES
20 rue Vivienne, 75002 Paris

Saint Etienne le 5 mai 2010

Monsieur le Directeur,

Nous avons pris connaissance du rapport d'évaluation de la Structure Fédérative de Recherche: **Pôle Modélisation Mathématique et Aide à la Décision (MODMAD)** dont le but principal est de constituer sur le site de Saint Etienne avec l'UJM (LAMUSE et GATE Lyon Saint-Etienne et son école d'ingénieur TSE) et l'ENISE (DIPI) en association avec des chercheurs de l'école des mines, un pôle de réflexion sur la simulation numérique et la théorie des jeux. Nous nous félicitons que le comité ait constaté que cette SFR constituait un ensemble pertinent, originale en France, et qui apparaît pérenne faisant suite à l'ex PPF Aliana qui a joué le rôle de pionnier dans cette construction rapprochant les mathématiciens et les économistes de l'université Jean Monnet Saint Etienne avec les écoles d'ingénieurs du site sur le thème de l'aide à la décision et optimisation des systèmes de production manufacturière.

La cohérence préservée, grâce à une conception partagée de la recherche fondamentale et appliquée en mathématique au sein de cette nouvelle structure fédérative a satisfait pleinement les deux tutelles.

Les préconisations portées dans le rapport concernant le risque de déséquilibre entre les différents partenaires seront utilement considérés et nous remercions le comité d'évaluation et son président pour l'aspect constructif de leur rapport.

L'Université Jean Monnet Saint-Etienne et l'ENISE se félicitent donc de l'évaluation positive de cette structure Fédérative de recherche dont la gouvernance s'appuiera sur des statuts déposés au conseil scientifique de l'UJM Saint-Etienne. Nous serons particulièrement vigilants pour poursuivre un soutien en moyens à cette structure en lui assurant notamment l'organisation de colloques et d'invitations de Professeurs pour développer une mixité des cultures Université/Ecoles d'ingénieur sur les thèmes Mathématiques-Economie-Simulation, dans le but d'améliorer l'insertion professionnelle des étudiants se destinant à la modélisation support de l'aide à la décision dans de très nombreux domaines faisant appel à la transdisciplinarité.

Je vous invite à trouver, ci-dessous, la réponse du responsable de MODMAD.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de notre sincère considération.

Jean Yves COTTIN
Vice Président du Conseil scientifique
De l'université Jean Monnet-Saint-Etienne



Réponse du Professeur Grigory Panasenko, Directeur de la future SFR MODMAD

Chers collègues,

Nous sommes très reconnaissants pour le travail des experts de l'AERES et son rapport sur la structure fédérative MODMAD nous convient parfaitement. Le seul changement rédactionnel néanmoins concerne la dénomination de l'unité de recherche des économiste « le CREUSET » n'existe plus depuis le 1^{er} janvier 2010 et qui est remplacé par l'UMR CNRS 5824 GATE Lyon-St-Etienne.

Cordialement,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'G. Panasenko', with a long horizontal stroke extending to the right.

Grigory Panasenko